

PCT/PTC 29 JUN 2005

PCT/JP03/16604

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

24.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 1月24日

出願番号
Application Number: 特願2003-015808
[ST. 10/C]: [JP2003-015808]

出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

REC'D 19 FEB 2004

WIPO

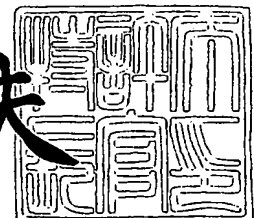
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0390021502

【提出日】 平成15年 1月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09G 3/18

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 豊澤 昇

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 仲島 義晴

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝浦 4 丁目 1 6 番 2 5 号 株式会社ベンチャー
 セーフネット内

 【氏名】 小山 浩寿

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100092336

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木晴敏

 【電話番号】 0466-54-2640

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010191

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709206

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 表示装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子機器のディスプレイ部品として用いられ、電子機器の本体側から供給される表示データ及び電源電圧に応じて動作し、表示領域とこれを駆動する周辺の回路部とを絶縁基板上に一体的に集積形成したパネルからなる表示装置であって、

前記表示領域は、マトリクス状に配置した画素電極とこれに対向するコモン電極と両者の間に保持された電気光学物質とを含み、

前記回路部は、表示データに応じて該画素電極側に信号電圧を書き込むドライバと、

コモン電極側にコモン電圧を印加するコモンドライバと、

信号電圧に対してコモン電圧のレベルを調節するため所定のオフセット電圧を生成するカップリングコンデンサを備えたオフセット回路と、

電源電圧の立ち上げ時該オフセット回路のカップリングコンデンサをオフセット電圧までプリチャージするとともに、電源電圧の立ち下げ時該カップリングコンデンサをディスチャージするスタート回路とを含むことを特徴とするとする表示装置。

【請求項 2】 前記パネルは、該表示領域及びこれを駆動する周辺の該回路部とともに、共通の絶縁基板上に同一プロセスで形成された薄膜トランジスタで構成されており、

前記コモンドライバ、オフセット回路及びスタート回路は、該カップリングコンデンサを除いて該共通の絶縁基板上に搭載されていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】 前記スタート回路は、電源電圧の立ち上げ時及び電源電圧の立ち下げ時のみ動作し、それ以外の時間は非動作状態になることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 4】 通常消費電力状態と低消費電力状態の切り替えが可能な電子機器のディスプレイ部品として用いられ、電子機器の本体側から供給される表示

データ及び電源電圧に応じて動作し、表示領域とこれを駆動する周辺の回路部とを絶縁基板上に一体的に集積形成したパネルからなる表示装置であって、

前記パネルは、電子機器本体側の通常消費電力状態と低消費電力状態の切り替えに応じて動作モードと待機モードに切り替え可能であり、

動作モード時、電子機器の本体側から電源電圧の供給を受けて動作し、該表示領域を駆動して所望のディスプレイを行い、

待機モード時、電子機器の本体側から電源電圧の供給を受けている状態のまま、該表示領域の駆動を停止するとともに、回路部を不活性化してパネルの電力消費を抑制する待機制御手段を備えており、

前記表示領域は、マトリクス状に配置した画素電極とこれに対向するコモン電極と両者の間に保持された電気光学物質とを含み、

前記回路部は、電子機器の本体側から送られる表示データに応じて該画素電極側に信号電圧を書き込むドライバと、

コモン電極側にコモン電圧を印加するコモンドライバと、

信号電圧に対してコモン電圧のレベルを調節するため所定のオフセット電圧を生成するカップリングコンデンサを備えたオフセット回路と、

待機モードから動作モードに復帰する際事前に該オフセット回路のカップリングコンデンサをオフセット電圧までプリチャージするとともに、動作モードから待機モードに移行した時該カップリングコンデンサをディスチャージするスタート回路とを含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】 前記パネルは、該表示領域及びこれを駆動する周辺の該回路部とともに、共通の絶縁基板上に同一プロセスで形成された薄膜トランジスタで構成されており、

前記コモンドライバ、オフセット回路及びスタート回路は、該カップリングコンデンサを除いて該共通の絶縁基板上に搭載されていることを特徴とする請求項 4 記載の表示装置。

【請求項 6】 前記スタート回路は、待機モードから動作モードに復帰する時及び動作モードから待機モードに移行する時のみ動作し、それ以外の時間は非動作状態になることを特徴とする請求項 4 記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は画素電極とこれに対向するコモン電極とを備えた表示装置に関する。より詳しくは、コモン電極に印加する交流コモン電圧を生成する回路周りの改良技術に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来のアクティブマトリクス液晶パネルなどで代表されるフラット型の表示装置は、電子機器のディスプレイ部品として多用されている。アクティブマトリクス型の表示パネルは、電子機器の本体側から供給される表示データ及び電源電圧に応じて動作し、表示領域とこれを駆動する周辺の回路部とを絶縁基板上に一体的に集積形成したいわゆるシステムディスプレイ構成を取ることが一般化されている。この場合、表示領域はマトリクス状に配置した画素電極とこれに対向するコモン電極と両者の間に保持された液晶などの電気光学物質とを含む。一方、表示領域を囲む周辺の回路部は、表示データに応じて画素電極側に信号電圧を書き込むドライバと、コモン電極側にコモン電圧を印加するコモンドライバとを含んでいる。係る構成を有する表示装置は特許文献1に開示されている。

【0003】

【特許文献1】 特開2000-193941

【0004】

電気光学物質として液晶を用いた場合、通常液晶材料の劣化を防止する為交流駆動が採用されている。所定の周期毎に画素電極側に印加される信号電圧の極性を反転するとともに、これに合わせてコモン電圧も反転する。従って、従来のコモンドライバは所定の周期でコモン電圧を反転生成している。ところで液晶材料やこれを駆動する薄膜トランジスタなどのアクティブ素子は極性に関し非対称性を有している。従って、信号電圧とコモン電圧の中心電位を完全に一致させると、非対称性があらわとなり焼付けやフリッカなど画像劣化が目立つ様になる。そこで、従来の表示装置は、コモンドライバに加え、信号電圧に対してコモン電圧

のレベルを調整する為所定のオフセット電圧を生成するカップリングコンデンサを備えたオフセット回路を取り付けている。液晶材料やアクティブ素子の極性に関する非対称性を相殺する様にオフセット電圧を設定することで、画像の焼付けやフリッカを防止できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

表示装置の電源を投入する時には、オフセット回路に含まれるカップリングコンデンサを所定のオフセット電圧まで充電する必要がある。充電が完了すると、コモンドライバから出力されるコモン電圧に所定のオフセット電圧が加えられるので、正規の画像を表示できる。しかしながら、電源投入後カップリングコンデンサの充電完了までの過渡期では、コモン電圧のレベルが安定しない為、フリッカが見える場合がある。これを防ぐ為、従来から電源投入時、カップリングコンデンサを急速に充電する為のスタート回路が用いられている。このスタート回路は、電源遮断時カップリングコンデンサを放電する場合にも用いられる。

【0006】

しかしながら、従来のコモンドライバ用スタート回路（急速充放電回路）は、システムディスプレイ構成を取る表示装置外の駆動システムで実現されていた。この場合、部品点数の増加や、表示装置外部の駆動システム規模が大きくなる問題がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明はコモンドライバ用のスタート回路をシステムディスプレイ構成を取る表示装置内に搭載することを目的とする。係る目的を達成するために以下の手段を講じた。即ち、電子機器のディスプレイ部品として用いられ、電子機器の本体側から供給される表示データ及び電源電圧に応じて動作し、表示領域とこれを駆動する周辺の回路部とを絶縁基板上に一体的に集積形成したパネルからなる表示装置であって、前記表示領域は、マトリクス状に配置した画素電極とこれに対向するコモン電極と両者の間に保持された電気光学物質とを含み、前記回路部は、表示データに応じて該画素電極側に信号電圧

を書き込むドライバと、コモン電極側にコモン電圧を印加するコモンドライバと、信号電圧に対してコモン電圧のレベルを調節するため所定のオフセット電圧を生成するカップリングコンデンサを備えたオフセット回路と、電源電圧の立ち上げ時該オフセット回路のカップリングコンデンサをオフセット電圧までプリチャージするとともに、電源電圧の立ち下げ時該カップリングコンデンサをディスチャージするスタート回路とを含むことを特徴とするとする。具体的には、前記パネルは、該表示領域及びこれを駆動する周辺の該回路部とともに、共通の絶縁基板上に同一プロセスで形成された薄膜トランジスタで構成されており、前記コモンドライバ、オフセット回路及びスタート回路は、該カップリングコンデンサを除いて該共通の絶縁基板上に搭載されている。好ましくは、前記スタート回路は、電源電圧の立ち上げ時及び電源電圧の立ち下げ時のみ動作し、それ以外の時間は非動作状態になる。

【0008】

また本発明は、通常消費電力状態と低消費電力状態の切り替えが可能な電子機器のディスプレイ部品として用いられ、電子機器の本体側から供給される表示データ及び電源電圧に応じて動作し、表示領域とこれを駆動する周辺の回路部とを絶縁基板上に一体的に集積形成したパネルからなる表示装置であって、前記パネルは、電子機器本体側の通常消費電力状態と低消費電力状態の切り替えに応じて動作モードと待機モードに切り替え可能であり、動作モード時、電子機器の本体側から電源電圧の供給を受けて動作し、該表示領域を駆動して所望のディスプレイを行い、待機モード時、電子機器の本体側から電源電圧の供給を受けている状態のまま、該表示領域の駆動を停止するとともに、回路部を不活性化してパネルの電力消費を抑制する待機制御手段を備えており、前記表示領域は、マトリクス状に配置した画素電極とこれに対向するコモン電極と両者の間に保持された電気光学物質とを含み、前記回路部は、電子機器の本体側から送られる表示データに応じて該画素電極側に信号電圧を書き込むドライバと、コモン電極側にコモン電圧を印加するコモンドライバと、信号電圧に対してコモン電圧のレベルを調節するため所定のオフセット電圧を生成するカップリングコンデンサを備えたオフセット回路と、待機モードから動作モードに復帰する際事前に該オフセット回路の

カップリングコンデンサをオフセット電圧までプリチャージするとともに、動作モードから待機モードに移行した時該カップリングコンデンサをディスチャージするスタート回路とを含むことを特徴とするとする。具体的には、前記パネルは、該表示領域及びこれを駆動する周辺の該回路部ともに、共通の絶縁基板上に同一プロセスで形成された薄膜トランジスタで構成されており、前記コモンドライバ、オフセット回路及びスタート回路は、該カップリングコンデンサを除いて該共通の絶縁基板上に搭載されている。好ましくは前記スタート回路は、待機モードから動作モードに復帰する時及び動作モードから待機モードに移行する時のみ動作し、それ以外の時間は非動作状態になる。

【0009】

本発明によれば、表示装置のコモン電極に印加するコモン電圧のオフセット用カップリングコンデンサを、電源投入時所望のオフセット電位まで急速に充電させるシステムを、液晶表示装置内に搭載している。すなわち、システムディスプレイ構成の表示パネルは、表示領域及びこれを駆動する周辺の回路部ともに、共通の絶縁基板上に同一プロセスで形成された薄膜トランジスタで構成されている。この回路部に属するコモンドライバ、オフセット回路及びスタート回路は、カップリングコンデンサを除いて共通の絶縁基板上に薄膜トランジスタなどで集積形成されている。場合により、通常動作モードと待機モードを切り換え可能なシステムディスプレイが使われる。この時には、待機モードから動作モードに復帰する際、同様にコモン電圧シフト用のカップリングコンデンサを急速充電する必要がある。この為のスタート回路も、表示装置に内蔵することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明に係る表示装置の全体構成を示すブロック図である。図示する様に、本表示装置0は、ガラスなどからなる絶縁基板1の上に集積形成されている。絶縁基板1の中央には表示領域2が形成されており、これを囲む様に周辺の回路部も一体的に形成されている。矩形の絶縁基板1の上辺には接続端子が形成されており、フレキシブルプリントケーブル（FPC）11を介して、電子機器本体側（セット側）と

接続する様になっている。FPC11は複数の配線が平面的に配列した単層構造のフラットケーブルとなっている。

【0011】

表示領域2は行状のゲートラインG1～Gmと列状の信号ラインS1～Snが互いに交差配置したマトリクス構成となっている。各ゲートラインGと信号ラインSの交差部には画素が形成されている。本実施形態では、各画素は液晶素子LC、補助容量CS及び薄膜トランジスタTFTで構成されている。液晶素子LCは画素電極とこれに対向するコモン電極(COM)と両者の間に保持された液晶(電気光学物質)とで構成されている。TFTのゲート電極はゲートラインGに接続し、ソース電極は信号ラインSに接続し、ドレイン電極は液晶素子LCの画素電極に接続している。補助容量CSはTFTのドレイン電極と補助容量ラインとの間に接続されている。TFTはゲートラインGから供給される選択パルスで導通し、信号ラインSから供給される信号電圧を対応する液晶素子LCの画素電極に書き込む。補助容量CSは一フレームもしくは一フィールドの間、信号電圧を保持しておく。

【0012】

液晶素子LCは一般に交流駆動される。すなわち、信号ラインSを介して液晶素子LCに書き込まれる信号電圧は周期的に極性が反転する。これに合わせて、液晶素子LCのコモン電極COMに印加するコモン電圧VCOMも周期的に極性反転する必要がある。ここで、液晶素子LCやこれをスイッチング駆動するTFTには、極性に関し非対称性がある。この為、画素電極側とコモン電極側で中心レベルを合わせておくと、極性に関する非対称性が表われて、焼付きなど画品位の劣化が生じる。この対策として、信号電圧に対しコモン電圧を所定電圧分だけオフセットし、極性に関する非対称性を打ち消すことが行われている。尚、補助容量CSも、液晶素子LCの交流駆動に合わせて、交流動作させる必要がある。この為、各補助容量CSに共通接続された補助容量ラインに、同じく所定の周期で極性反転する電圧を印加する必要がある。

【0013】

上述した表示領域2を囲む上下左右四辺に周辺の回路部が集積形成されている

。本実施形態の場合、この周辺回路部は、垂直ドライバ3、水平ドライバ4、COMドライバ5、CSドライバ6、DC/DCコンバータ7、DC/DCコンバータ7a、レベルシフタ(L/S)を含むインターフェース8、タイミングジェネレータ9、アナログ電圧ジェネレータ10などを含んでいる。但し本発明はこの構成に限られるものではなく、表示装置(システムディスプレイ)0の仕様に応じて適宜必要な回路が追加される一方、不必要な回路は削除される。例えば、場合により信号電圧とは別に完全な白表示や完全な黒表示に使われる信号電圧レベルを生成するドライバなどが組み込まれることもある。

【0014】

垂直ドライバ3は各ゲートラインG1~Gmに接続され、線順次で選択パルスを供給する。水平ドライバ4は上下一対形成されており、各信号ラインS1~Snの両端に接続して、両側から同時に所定の信号電圧を供給している。尚この信号電圧はFPC11を介してセット側から送られてくる表示データ(画像情報)に応じたものとなっている。

【0015】

コモンドライバ(COMドライバ)5は、周期的に極性反転するコモン電圧VCOMを各液晶素子LCに共通するコモン電極に印加する。COMドライバ5にはオフセット回路やスタート回路(COMスタータ)が付属している。オフセット回路はコモンドライバ5で生成されるコモン電圧のオフセットレベルを調節する。スタート回路(COMスタータ)はパネルの起動時にオフセット回路を充電してコモン電圧VCOMの印加を速やかに立ち上げる。CSドライバ6は周期的に極性反転する電圧を、各補助容量CSに共通する補助容量ラインに印加する。

【0016】

DC/DCコンバータ7は、電子機器本体からFPC11を介して供給される一次の電源電圧を、パネル(表示装置0)の仕様に応じた二次の電源電圧に変換する。特に、DC/DCコンバータ7は正側の電源電圧VDDの変換に用いられる。これに対し、DC/DCコンバータ7aは負側の電源電圧VSSの変換に用いられる。

【0017】

L/Sを含むインターフェース8は、FPC11を介してセット側から供給されたクロック信号、同期信号、画像信号などの制御信号を受け入れる。レベルシフトL/Sは、セット側から送られてきた制御信号（外部制御信号）をレベルシフトして、表示装置内部の回路動作仕様に適合した制御信号（内部制御信号）を生成する。尚、本明細書では外部制御信号と内部制御信号を区別する必要がある場合、各制御信号の種類を表わす記号の後ろに外部制御信号の場合数字（3）を付し、内部制御信号の場合数字（5）を付することがある。タイミングジェネレータ9は、L/Sを含むインターフェース8から送られてきたクロック信号や同期信号を処理して、回路各部のタイミング制御に必要なクロック信号などを生成する。アナログ電圧ジェネレータ10は、あらかじめ階調に応じた複数のレベルのアナログ電圧を、水平ドライバ4に供給する。水平ドライバ4は、電子機器の本体側から送られる画像情報に応じて階調化されたアナログの信号電圧を液晶素子LCに書き込む。

【0018】

図2は、表示装置側に対するセット側の制御シーケンスを示すタイミングチャートであり、（A）はオンシーケンスを表わし、（B）はオフシーケンスを表わしている。待機モード（スタンバイモード）に関するシーケンス制御がない通常の場合を表わしている。ディスプレイ側に対してセット側からマスタクロックMCK、水平同期信号HSYNC、垂直同期信号VSYNC、表示データDATA、リセット信号RST、表示許可信号PCI、電源電圧VDDが所定のシーケンスに従って入力される。セット側からディスプレイ側を立ち上げるオンシーケンス（A）では、最初にVDDが立ち上がり次いでMCK、HSYNC、VSYNCがアクティブになる。時間 t_{on1} 経過後、リセット信号RSTがローからハイに切り換わり、ディスプレイの回路部が初期化される。この後時間 t_{on2} 経過後、DATAがローからアクティブに切り換わるとともに、表示許可信号PCIがローからハイに切り換わる。これにより、ディスプレイの表示領域に画像が映し出される。

【0019】

セット側からディスプレイを立ち下げるオフシーケンス（B）では、まずDA

TAがアクティブからローに切り換わるとともに表示許可信号PCIがハイからローに切り換わる。時間 t_{off1} 経過後、リセット信号RSTがハイからローに切り換わり、ディスプレイの回路の内部状態をリセットする。時間 t_{off2} 経過後、MCK、HSYNC、VSYNCの供給を遮断し最後にVDDを立ち下げる。これにより、VDDは接地電位あるいは浮遊電位となる。

【0020】

図3は、待機モード（スタンバイモード）を採用したオンシーケンス及びオフシーケンスを示すタイミングチャートである。理解を容易にする為、図2に示した通常のオンシーケンス及びオフシーケンスと対応する部分には対応する参照符号を用いてある。セット側は通常消費電力状態と低消費電力状態の切り換えが可能である。これに合わせてディスプレイ側を動作モードと待機モード（スタンバイモード）に切り換え制御する必要がある、この為セット側はディスプレイ側に対してスタンバイ信号STBを入力している。

【0021】

オンシーケンス（A）では、まずスタンバイ信号STBがローからハイに立ち上がり、ディスプレイは待機モードから動作モードに復帰する。STBの立ち上がりに合わせて、MCK、HSYNC、VSYNCがアクティブになる。但し、VDDはSTBに関わらず常に供給されている。時間 t_{on1} 経過後RSTがローからハイに切り換わり、ディスプレイの回路状態が初期化される。時間 t_{on2} 経過後DATAがアクティブになるとともにPCIがハイに切り換わり、画像が表示領域に映し出される。

【0022】

オフシーケンス（B）ではまずDATA及びPCIが非アクティブとなる。 t_{off1} 経過後RSTがハイからローになりディスプレイの内部回路がリセットされる。 t_{off2} 経過後STBがハイからローに切り換わるとともに、MCK、HSYNC、VSYNCが非アクティブになる。STBがハイからローになることで、ディスプレイ側は動作モードから待機モードに移行する。一方VDDは待機モードに移行したにも関わらず、常に電源電圧に維持されている。

【0023】

この様にスタンバイモードを採用したシステムでは、VDDをアクティブとしたままディスプレイ側の駆動回路システムをSTBに応じて非アクティブとする。スタンバイモード制御に用いる信号STBは、図示の様にセット側から独立して入力される制御信号の場合もあるが、セット側から供給される他の外部信号を、ディスプレイ側で内部的に論理処理して生成することもできる。オフシーケンスではRSTでディスプレイの内部回路を論理リセットしてから、STBが立ち下がることになる。その際、セット側から供給されるマスタクロックMCKや同期信号HSYNC、VSYNCなどはアクティブな状態から一定電位に固定される。図示の例ではローレベル（GNDレベル）に固定されているが、場合によってはVDDレベルに固定してもよい。

【0024】

スタンバイ信号STBの立ち下げに応じて待機モードに移行した表示装置は、電子機器の本体側から電源電圧VDDの供給を受けている状態のまま、表示領域の駆動を停止するとともに、回路部を不活性化してパネルの電力消費を抑制する待機制御手段を備えている。この待機制御手段は回路部の各ブロックに分散配置されており、各回路ブロック毎にSTBの立ち下げに応答して不活性化の為の制御シーケンスを実行する。

【0025】

図4は、図1に示したCOMドライバ5に付随するオフセット回路やスタート回路の具体的な構成例を示す回路図である。本実施例はスタンバイモードに対応していない通常のスタート回路を用いている。図示する様に、コモンドライバ（COMドライバ）5を中心としてオフセット回路51及びスタート回路52がレイアウトされている。COMドライバ5は所定の周期信号FRPに応じて極性が反転するコモン電圧VCOMを、出力ノードVCOMOに送り出す。本実施例では、周期信号FRPはフレーム周期を規定する信号となっている。又COMドライバ5は内部リセット信号RST5により論理リセットが掛かる様になっている。

【0026】

オフセット回路51は信号電圧に対してコモン電圧のレベルを調節する為所定

のオフセット電圧 ΔV を生成するカップリングコンデンサC1を備えている。このカップリングコンデンサC1は外付け部品であり、パネルが組み込まれる絶縁基板1とは別の基板に搭載されている。オフセット回路51はその他に可変抵抗R3と薄膜トランジスタで構成されるスイッチSW4を含んでいる。可変抵抗R3は外付け部品である。スイッチSW4は絶縁基板1上の回路に含まれる。カップリングコンデンサC1のノードVCOMIに現われるオフセット済みのコモン電圧VCOMは、絶縁基板1上に形成された配線を介してコモン電極パッド(COMパッド)530に供給される。

【0027】

スタート回路52は、電源電圧の立ち上げ時オフセット回路51のカップリングコンデンサC1をオフセット電圧 ΔV までプリチャージするとともに、電源電圧の立ち下げ時カップリングコンデンサC1をディスチャージする。このスタート回路52は絶縁基板1上に集積形成された内蔵回路であり、内部リセット信号RST5が入力されるバッファ(BUF)512、インバータ515、バッファ516、レベルシフタ520などを含んでいる。更に正側の電源電圧VDD2と負側の電源電圧VSS2との間に直列接続された抵抗R1, R2を含んでいる。抵抗R1とR2の間の中間ノードAはノードVCOMOとスイッチSW3を介して接続している。この他抵抗R1の上端側にはスイッチSW1が介在し、抵抗R2の下端側にもスイッチSW2が介在している。以上の構成から明らかな様に、COMドライバ5、オフセット回路51及びスタート回路52のほとんど全ての部分が絶縁基板1上に集積形成されており、カップリングコンデンサC1及び可変抵抗R3のみが外付けとなっている。

【0028】

引続き図4を参照して、電源投入時におけるスタート回路52のオンシーケンスを説明する。第一段階で表示装置の電源電圧VDD2が立ち上がる。これによりスイッチSW1, SW2, SW3及びSW4が導通状態となる。直列抵抗R1, R2によって、VDD2が抵抗分割され、ノードAが中間電位 ΔV となる。スイッチSW3, SW4も導通状態となっているので、ノードVCOMOもノードAと同電位となり、カップリングコンデンサC1が充電される。直列抵抗R1,

R2の比は、ノードAとノードVCOMOの電位差が ΔV となる様に設定されている。

【0029】

第二段階として表示装置内の駆動回路用リセット信号RST5が立ち上がる。これにより表示装置内のCOMドライバ5がアクティブとなり、交流のコモン電圧を出力する。この時リセット信号RST5に応答してスイッチSW1, SW2, SW3及びSW4が非導通状態となる。カップリングコンデンサC1には第一段階で十分に電荷が充電されている為、COMドライバ5の出力がカップリングされ、 ΔV だけDCシフトされた電位がノードVCOMIに出力される。可変抵抗R3は、ノードVCOMIの電位が ΔV シフトする様に設定されている。この後第三段階として表示開始信号PCIが立ち上がり、表示領域に画像が映し出される。

【0030】

次にスタート回路52のオフシーケンスを説明する。第一段階で表示命令PCIが立ち下がり、表示領域の画面が非表示となる。続いて第二段階で、表示装置内の駆動回路用リセット信号RST5が立ち下がる。これによりスイッチSW1, SW2, SW3及びSW4が導通状態となる。スイッチSW1はPMOSTFTで構成され、SW2, SW3及びSW4はNMOSTFTで構成されている。一方表示装置内のCOMドライバ5が非アクティブとなる。直列抵抗R1, R2によって、電源電位VDD2が抵抗分割され、ノードAにおいては中間電位 ΔV となる。SW4も導通状態となっているので、ノードVCOMIはGNDレベルとなる。これにより、カップリングコンデンサC1はディスチャージされる。この後第三段階として電源電圧VDD2が立ち下がる。

【0031】

図5は、上述したオンシーケンスのタイミングチャートである。一点鎖線より上の部分はセット側からパネル側に入力される表示データDATA、リセット信号RST3、表示開始信号PCI、電源電圧VDDの状態変化を表わしている。一点鎖線より下の部分は、パネル内で生じる電源ライン、ノード、内部信号などの状態変化を表わしている。図示する様に、タイミングT1でセット側から電源

電圧VDDが供給され、タイミングT3で初期化の為のリセット信号3が入力され、タイミングT5で表示データDATA及び表示開始信号PCIが入力される。一方パネル内部では、タイミングT1で正側の電源電圧VDD2及び負側の電源電圧VSS2がセットされる。これにより、スタート回路は動作を開始し、カップリングコンデンサの充電が始まる。充電に応じてノードVCOMOの電位が上昇する。タイミングT3でノードVCOMOが所定のオフセット電位 ΔV まで上昇する。これに合わせて周期信号FRPがアクティブになるとともに、信号電位が黒レベルに設定される。更にタイミングT5で信号電位SIGが黒レベルからアクティブとなり、表示(Display)が有効になる。

【0032】

図6は、上述したオフシーケンスのタイミングチャートである。セット側からはタイミングT1で表示データDATA及び表示命令PCIがローレベルに落ちる。更にタイミングT3でリセット信号RST3がローレベルに落ち、この後タイミングT5で電源電圧VDDがローレベルに落ちる。これに合わせてパネル内部では、タイミングT1で信号電圧SIGがアクティブから黒レベルに変化するとともに、表示状態が有効から黒表示に切り換わる。更にタイミングT3で内部リセット信号RST5が立ち下がり、カップリングコンデンサの放電が開始する。これにより、ノードVCOMOの電位が徐々に低下し、タイミングT5でローレベルに至る。これに合わせて、電源電圧VDD2及びVSS2が遮断される。

【0033】

図7は、待機モードを備えたスタート回路52の実施例を示す回路図である。理解を容易にする為、図4に示した先のスタート回路と対応する部分には対応する参照番号を付してある。待機モードを備えたシステムディスプレイでは、動作モードから待機モードに移行した場合でも電源VDDは遮断されない。そこで電源VDDの代用としてスタンバイ信号STBにより、スタート回路52を制御している。

【0034】

図4に示した先の実施例と同様に、コモンドライバ5はコモン電極にコモン電圧VCOMを印加する。オフセット回路51は、信号電圧に対してコモン電圧の

レベルを相対的に調節する為所定のオフセット電圧 ΔV を生成するカップリングコンデンサC1を備えている。スタート回路52は電源電圧VDD2の立ち上げ時、オフセット回路51のカップリングコンデンサC1をオフセット電圧 ΔV までプリチャージするとともに、電源電圧VDD2の立ち下げ時カップリングコンデンサC1をディスチャージする。図示する様にCOMドライバ5、オフセット回路51及びスタート回路52は、カップリングコンデンサC1及び可変抵抗R3を除いて共通の絶縁基板1上に搭載されている。

【0035】

オフセット回路51は前述したカップリングコンデンサC1の他にトランジスタスイッチSW4と電圧レベル調整用の可変抵抗R3を含んでいる。抵抗R3はカップリングコンデンサC1と同様に外付け部品である。トランジスタスイッチSW4は絶縁基板1に形成されている。絶縁基板1外のカップリングコンデンサC1から入力されたオフセット処理済みのコモン電圧VCOMIは、システムディスプレイ内部のコモン電極につながるCOMパッド530に内部配線で接続されている。

【0036】

スタート回路52は、スタンバイ信号STBが入力されるレベルシフタ511、内部リセット信号RST5が入力されるインバータ512、外部リセット信号RST3が入力されるインバータ513、ナンド素子NAND514、インバータ515、バッファ(BUF)516、バッファ517、レベルシフタ520などの論理回路を含んでいる。更に薄膜トランジスタで構成されるスイッチSW1, SW2, SW3, SW5を含んでいる。加えて正側の電源電圧VDD2と負側の電源電圧VSS2との間に直列接続された一対の抵抗R1, R2を含んでいる。抵抗R1とR2の接続ポイントをノードAで表わしてある。

【0037】

引続き図7を参照して、スタート回路52のオンシーケンス及びオフシーケンスを説明する。まず待機モードから動作モードに復帰するオンシーケンスでは、第一段階としてSTB信号がローからハイに立ち上がる。これによりスイッチSW1, SW2, SW3, SW4が導通状態となる。直列抵抗R1, R2によって

、電源電位 V_{DD2} が抵抗分割され、ノード A においては所望の中間電位となる。この中間電位は必要とされるオフセット電位 ΔV に等しい。SW3 及び SW4 が導通状態となっているので、ノード V_{COMO} もノード A と同電位になり、カップリングコンデンサ C1 がプリチャージされる。直列抵抗 R1, R2 の比は、ノード A とノード V_{COMO} の電位差が ΔV となる様に設定されている。この後第二段階としてリセット信号 RST3, RST5 が立ち上がり、COMドライバ 5 がアクティブとなる。同時に、スイッチ SW1, SW2, SW3, SW4 が非導通状態となる。一方スイッチ SW5 が導通状態となり、ノード V_{COMPWR} が V_{DD2} となり、可変抵抗 R3 に電流が流れる。カップリングコンデンサ C1 には最初の第一段階で十分に電荷が充電されている為、COMドライバ 5 の出力がカップリングされ、 ΔV だけ DC シフトされた電位がノード V_{COMI} に出力される。可変抵抗 R3 は、 V_{COMI} の電位がちょうど ΔV だけシフトする様に設定されている。この後第三段階として表示開始信号が立ち上がり、画像が表示エリアに映し出される。

【0038】

次に動作モードから待機モードに移行するオフシーケンスを説明する。最初に第一段階としてセット側からの表示命令 PCI が立ち下がり、表示領域から画像が消される。続いて第二段階としてリセット信号 RST3, RST5 が立ち下がる。これによりスイッチ SW1, SW2, SW3, SW4 が導通状態となる。逆に SW5 が非導通状態になる。これにより外付けの可変抵抗 R3 には電流が流れなくなり、所望の節電効果が得られる。同時に絶縁基板 1 内の COMドライバ 5 が非アクティブとなる為、節電効果が得られる。スイッチ SW1, SW2 が導通することで、直列抵抗 R1, R2 により、電源電位 V_{DD2} がノード A において所望の中間電位になる。この時 SW4 も導通状態になっているので、ノード V_{COMI} は GND レベルとなる。これにより、カップリングコンデンサ C1 がディスチャージされる。最後に第三段階として STB 信号が立ち下がり、スイッチ SW1, SW2, SW3, SW4 が非導通状態となる。これにより直列抵抗 R1, R2 が正側電源ライン V_{DD2} 及び負側電源ライン V_{SS2} から切り離され、不要な電流が流れなくなる。従って所望の節電効果が得られる。

【0039】

図8は、待機モードを備えたスタート回路におけるオンシーケンスを示すタイミングチャートである。オンシーケンスで待機モードから動作モードに復帰する時、セット側からはスタンバイ信号STBがタイミングT1で立ち上がる。一方電源電圧VDDは当初からハイレベルに維持されている。タイミングT3でリセット信号RSTが立ち上がり、タイミングT5で表示データDATA及び表示開始信号PCIがアクティブになる。これと対応する様にパネル内部では、タイミングT1で内部電源電圧VDD2及びVSS2が有効化される。更にスタンバイ信号STBに応じてカップリングコンデンサの充電が始まり、ノードVCOMOの電位が所定のオフセット電位まで上昇を始める。タイミングT3で所定のオフセット電位に到達した時、内部リセット信号RST5が立ち上がり、コモンドライバがアクティブになる。更にタイミングT5で信号電位SIGがアクティブになるとともに表示が有効化される。

【0040】

図9は待機モードを備えたスタート回路のオフシーケンスを表わしている。動作モードから待機モードに移行する時、このオフシーケンスが実行される。電源遮断時のオフシーケンスと異なり、VDDが維持される一方、スタンバイ信号STBがハイレベルからローレベルにタイミングT5で立ち下がる。その前にタイミングT3でリセット信号RSTが立ち下がる。これに応じてパネル内部ではカップリングコンデンサの放電を開始しノードVCOMOの電位がローレベルに向かって低下する。

【0041】

【発明の効果】

以上説明した様に、本発明では、電源投入時にカップリングコンデンサを急速に充電させるスタート回路を設けたことで、画像のフリッカなどを抑制でき、高画質化が実現できる。特に、電源投入時にコモン電圧DCシフト用のカップリングコンデンサを急速充電するスタート回路を絶縁基板上に内蔵させることで、セットの小型化及び低コスト化が実現できる。又、待機モードを備えたディスプレイシステムにおいてもスタンバイ信号の切り換わりに応じてコモン電圧DCシフ

ト用のカップリングコンデンサを速やかに充放電するスタート回路を設けることで、フリッカの発生などを軽減できる。又、この様なスタート回路を絶縁基板上に搭載することで、低消費電力モードを具備したセットの小型化及び低コスト化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る表示装置の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】

表示装置のオンシーケンス及びオフシーケンスを示すタイミングチャートである。

【図 3】

待機モードを備えた表示装置のオンシーケンス及びオフシーケンスを示すタイミングチャートである。

【図 4】

図 1 に示した表示装置に搭載されるスタート回路の実施例を示す回路図である。

【図 5】

図 4 に示したスタート回路のオンシーケンスを示すタイミングチャートである。

【図 6】

図 4 に示したスタート回路のオフシーケンスを示すタイミングチャートである。

【図 7】

待機モード対応のスタート回路の実施例を示す回路図である。

【図 8】

図 7 に示したスタート回路のオンシーケンスを示すタイミングチャートである。

【図 9】

図 7 に示したスタート回路のオフシーケンスを示すタイミングチャートである。

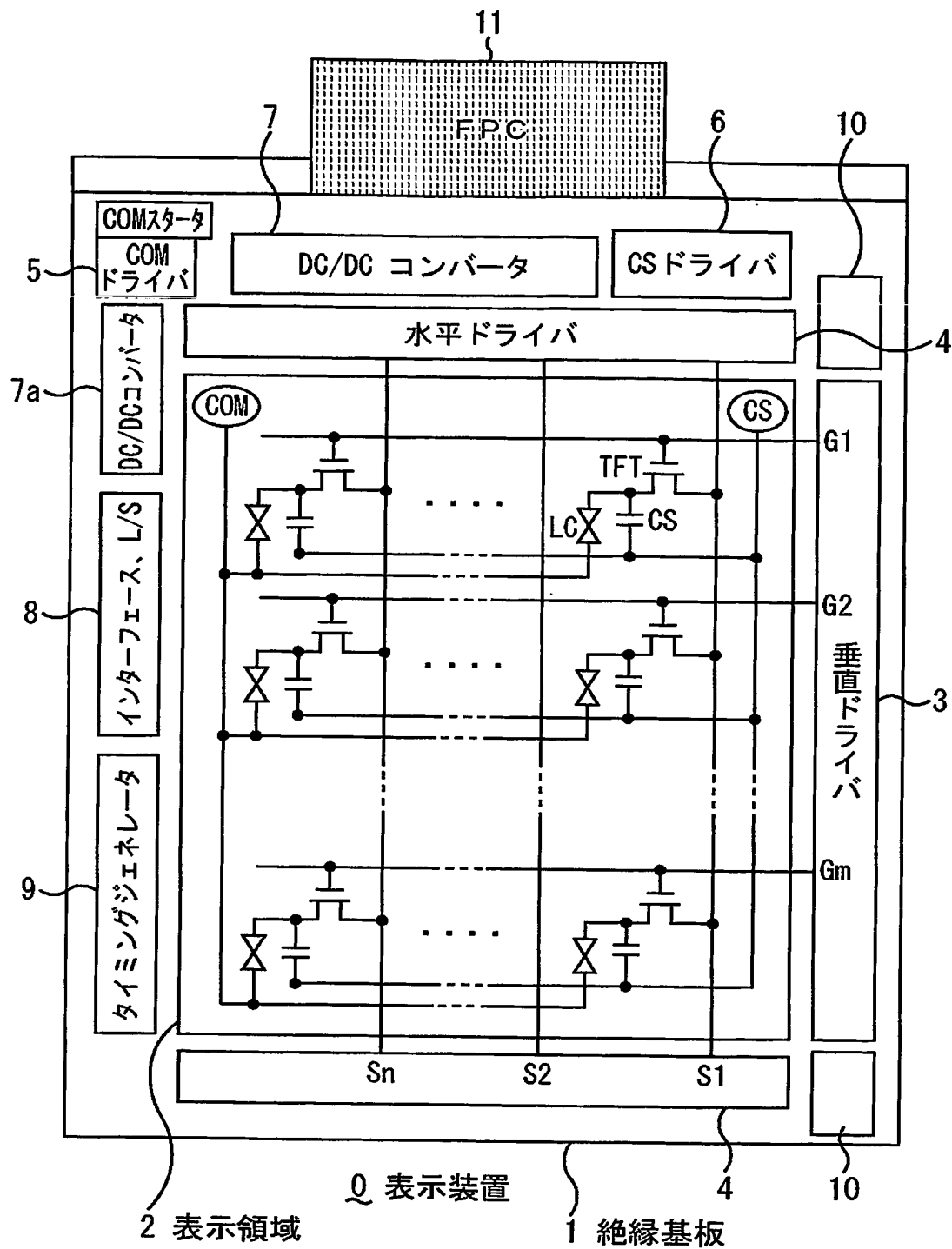
。

【符号の説明】

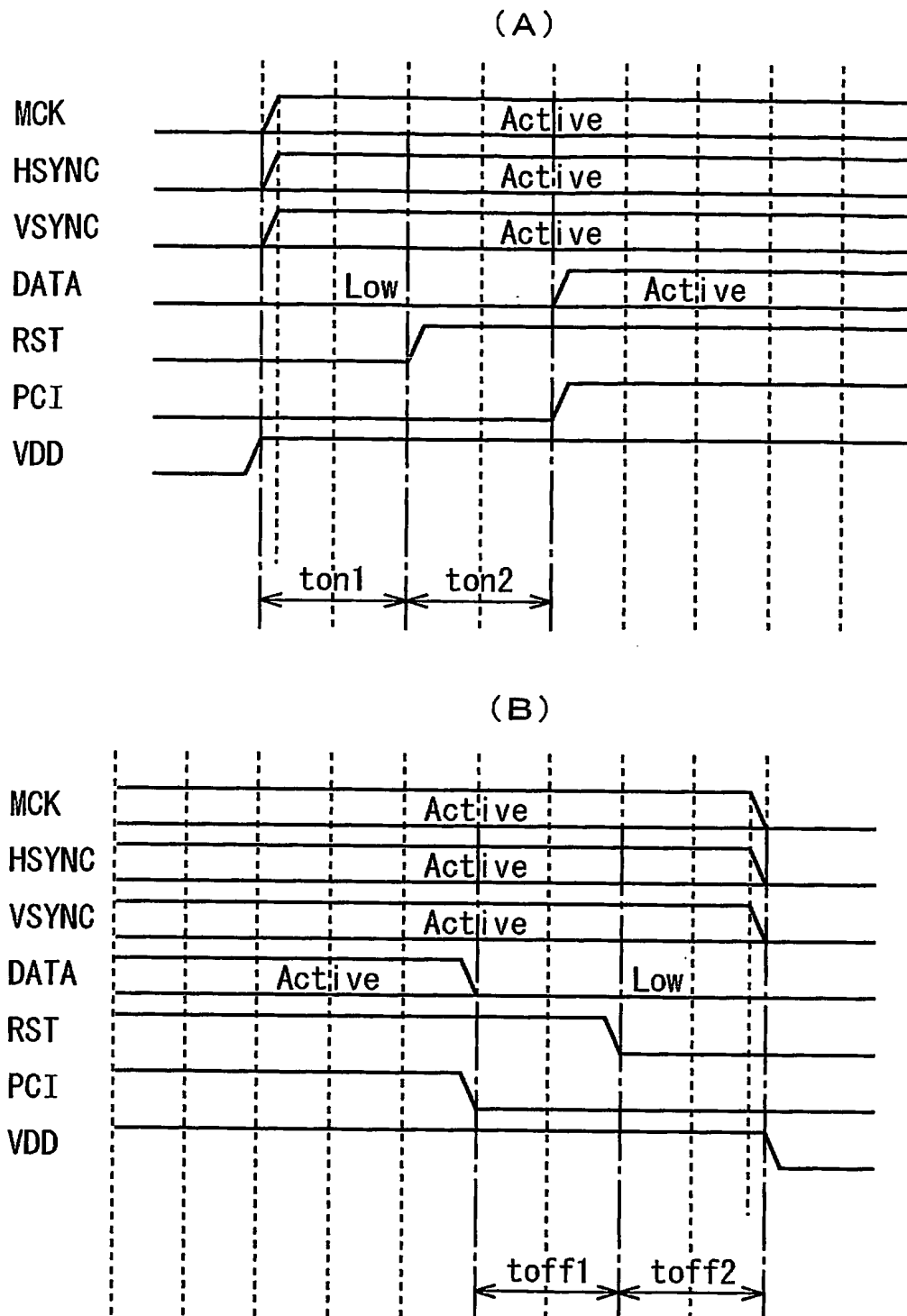
0・・・表示装置、1・・・絶縁基板、2・・・表示領域、5・・・コモンドライバ、51・・・オフセット回路、52・・・スタート回路、C1・・・カップリングコンデンサ

【書類名】 図面

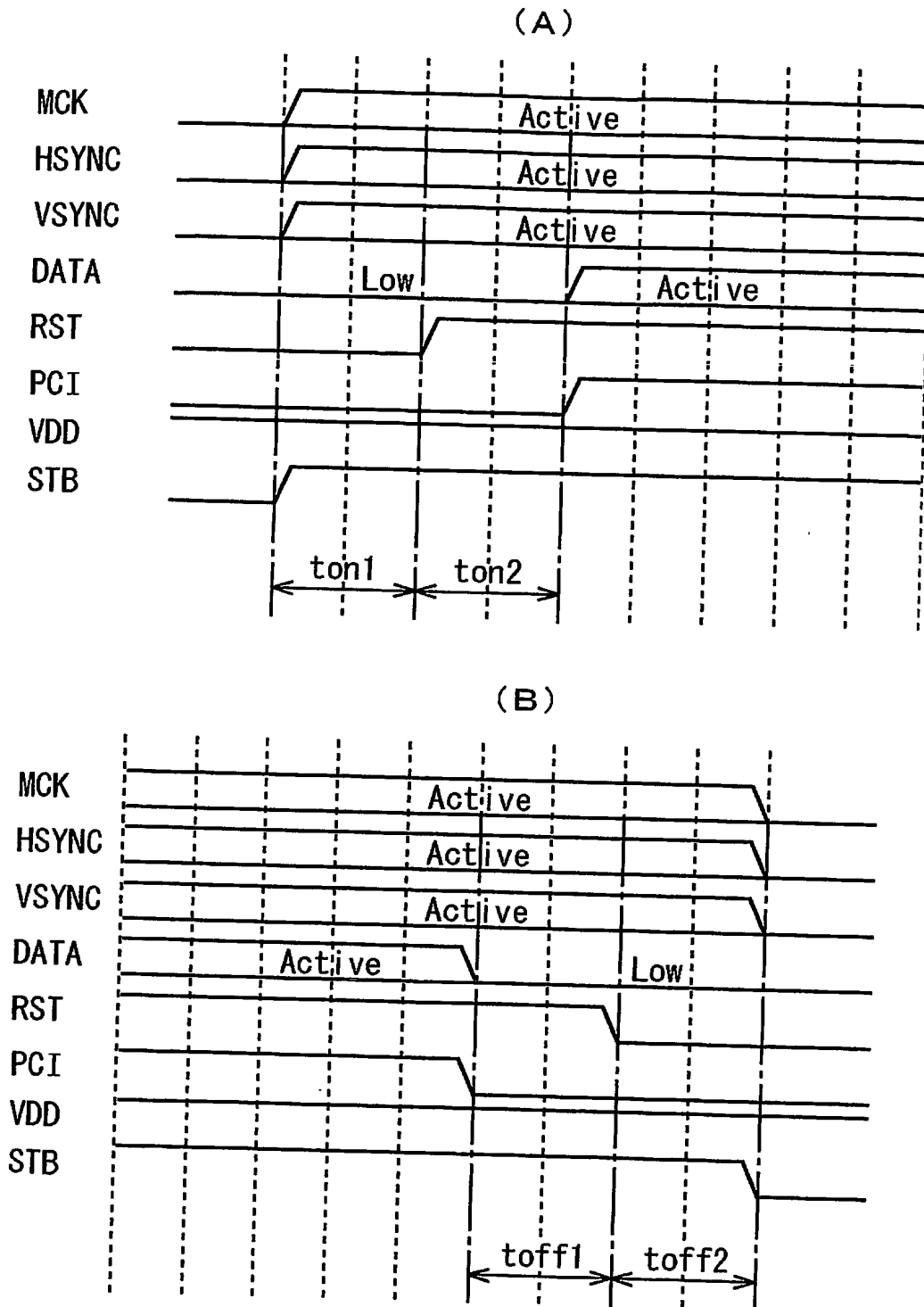
【図 1】



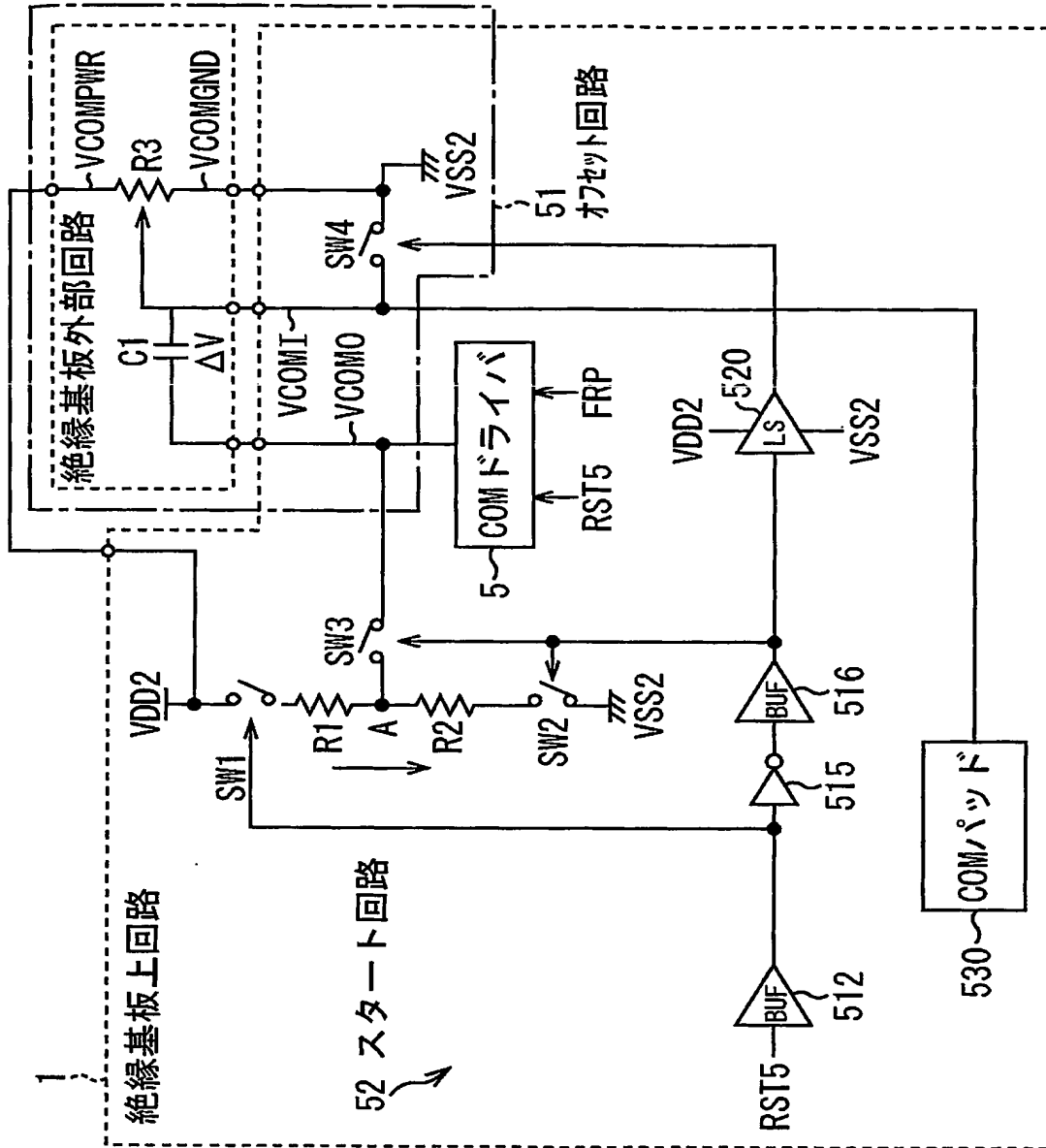
【図 2】



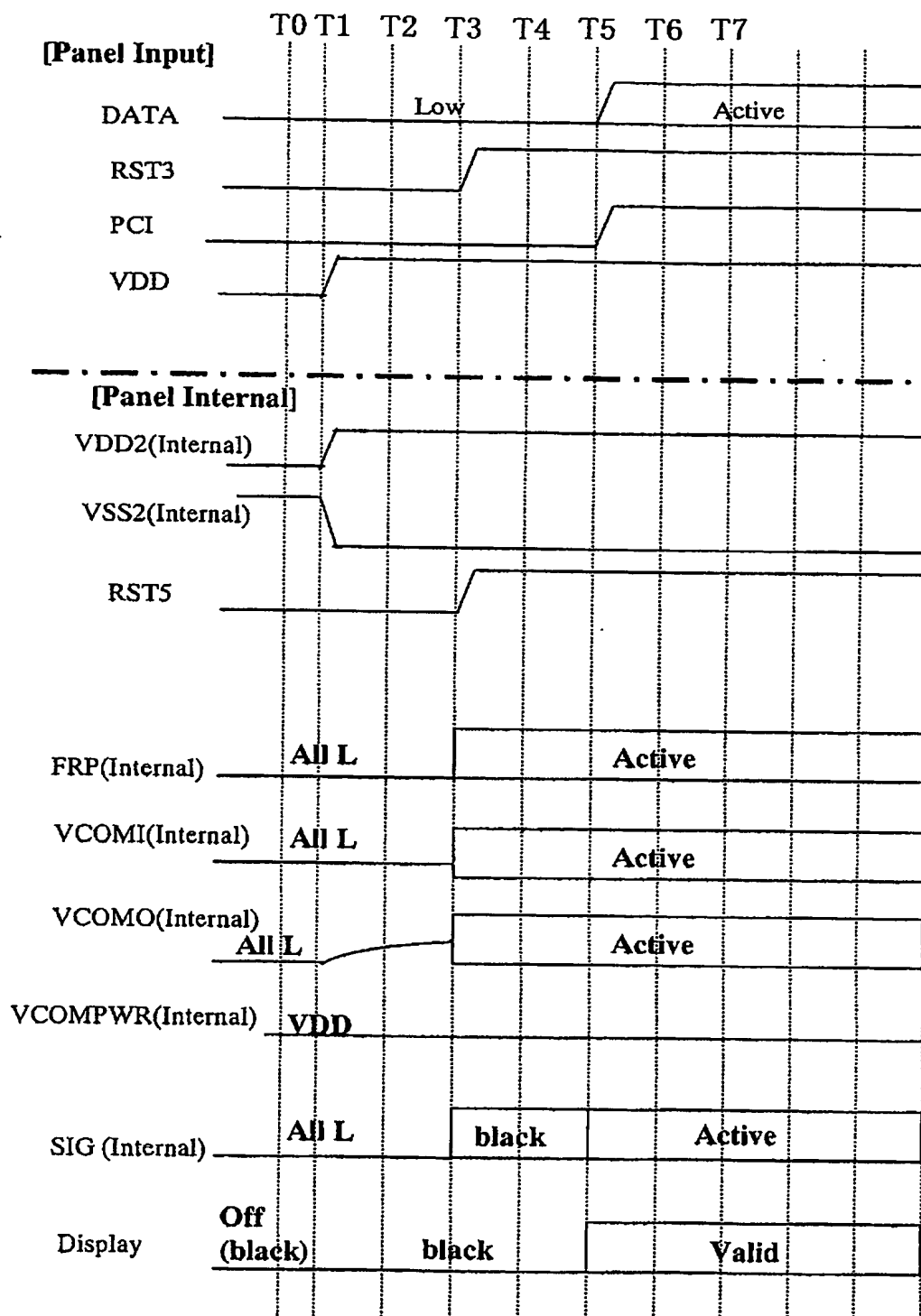
【図 3】



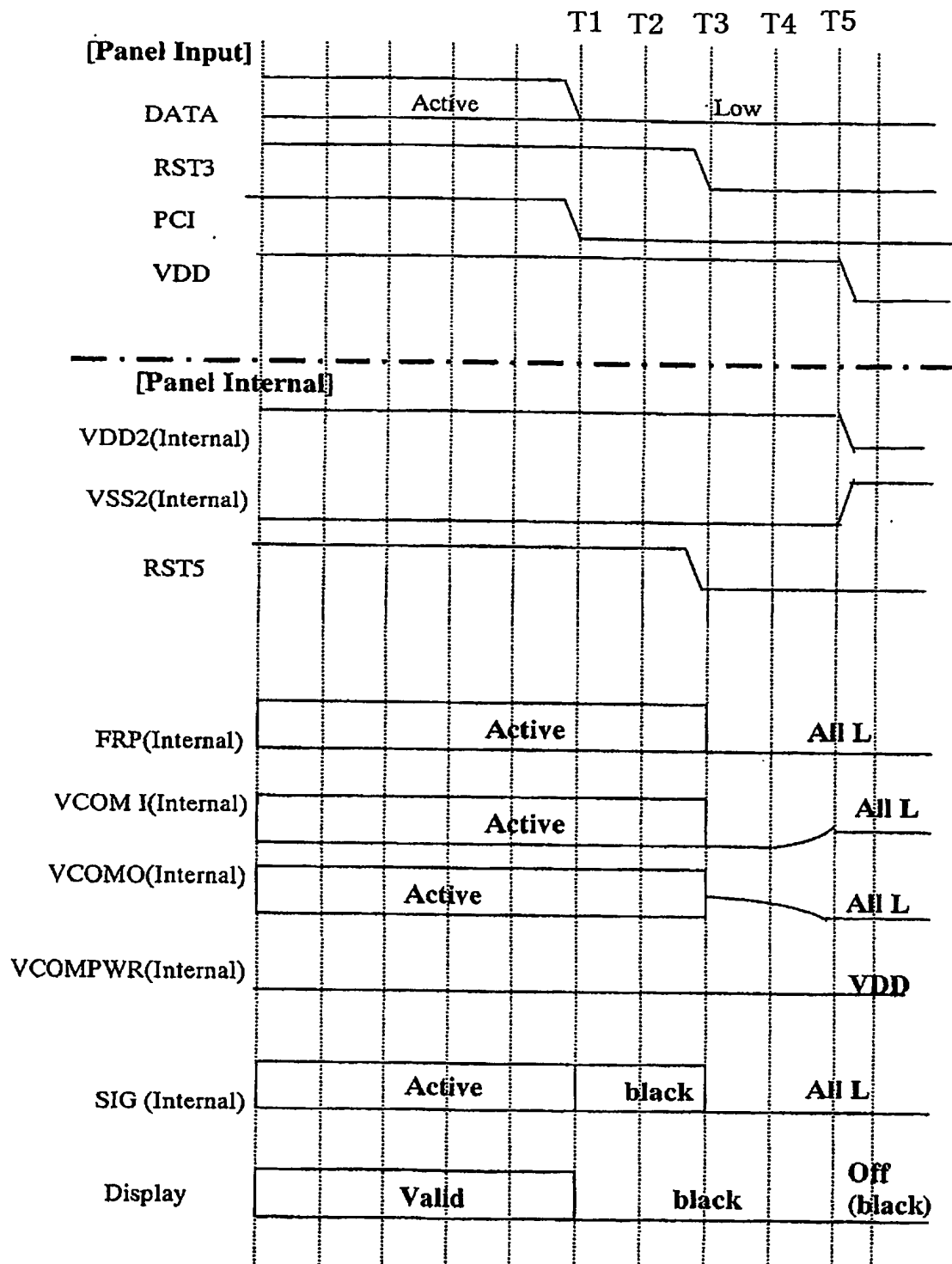
【図4】



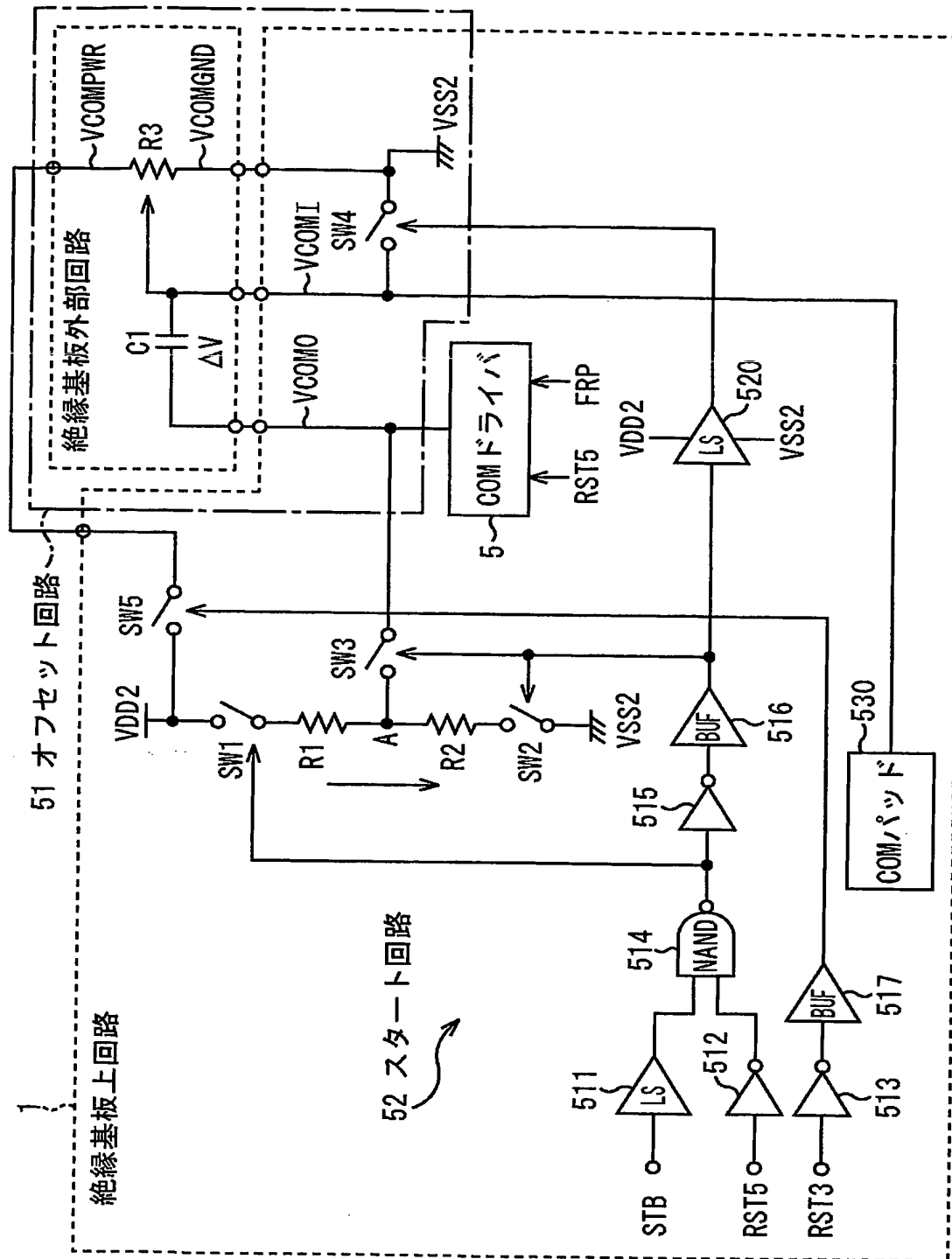
【図 5】



【図 6】



【図 7】



51 オフセット回路

52 スタート回路

絶縁基板外部回路

5 COM フライバ

COMドライバ

50

151

7

ST

△

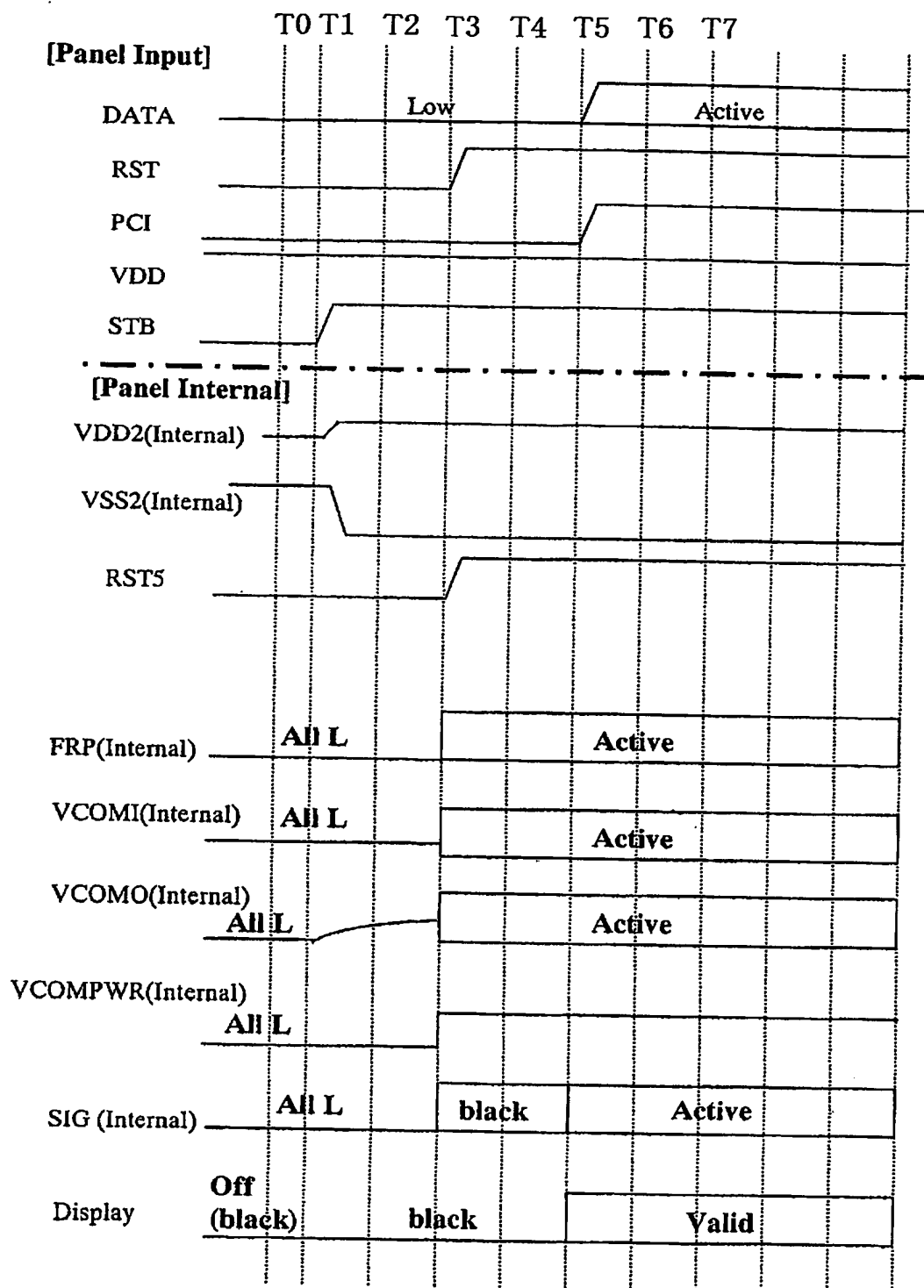
Y

△

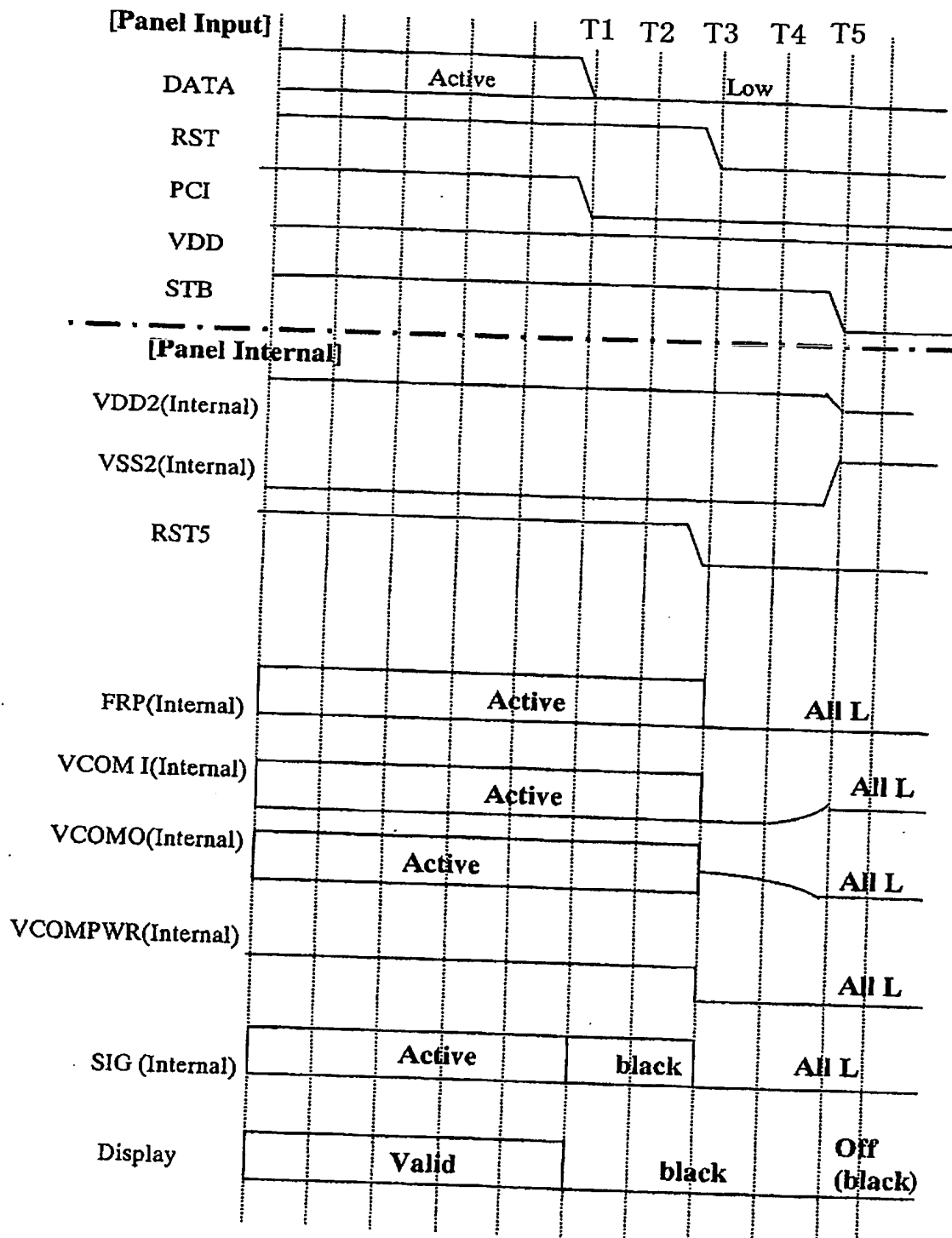
513

1
2
3
4
5

【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コモンドライバ用のスタート回路をシステムディスプレイ構成の表示装置内に搭載して実装を合理化する。

【解決手段】 表示装置は、表示領域とこれを駆動する周辺の回路部とを絶縁基板 1 上に一体的に集積形成したパネルからなる。表示領域は、マトリクス状に配置した画素電極とこれに対向するコモン電極と両者の間に保持された電気光学物質とを含む。回路部は、表示データに応じて画素電極側に信号電圧を書き込むドライバと、コモン電極側にコモン電圧を印加するコモンドライバ 5 と、信号電圧に対してコモン電圧のレベルを調節するため所定のオフセット電圧 ΔV を生成するカップリングコンデンサ C 1 を備えたオフセット回路 5 1 と、電源電圧の立ち上げ時カップリングコンデンサ C 1 をオフセット電圧 ΔV までプリチャージするとともに、電源電圧の立ち下げ時カップリングコンデンサ C 1 をディスチャージするスタート回路 5 2 とを含む。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 1 5 8 0 8

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社